

Sachverständigenstelle

gem. § 10 Abs. 1 Satz 3 TEHG

DAS - IB GmbH

LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

Anerkannte CDM- und JI-Projekte aus der Entsorgungswirtschaft

für den BDE am 17. Januar 2007

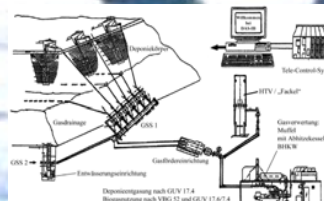
AK „Klimaschutz und Energieerzeugung“

Gregor Entfellner / Wolfgang H. Stachowitz

DAS – IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betreiberpersonal
- Sachverständigentätigkeit u.a. nach § 29a BImSchG und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger bei der IHK zu Kiel



Flintbeker Str. 55
D 24113 Kiel
Tel. und Fax # 49 / 431 /
683814

www.das-ib.de
Email: info@das-ib.de

Geld aus Methan?

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

Methan + O₂ =  **+ CO₂**

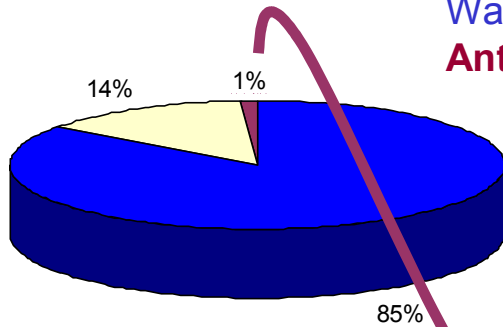


Gesamter und anthropogener Treibhauseffekt

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

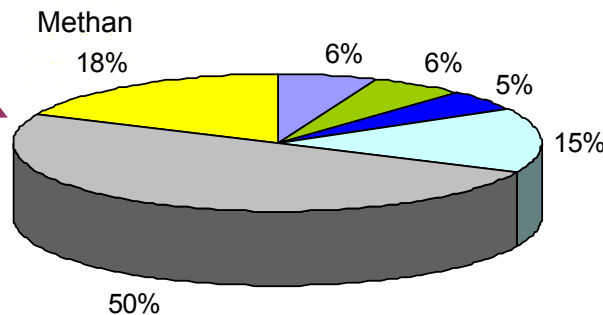
Gesamter Treibhauseffekt



Wasserdampf: 60 – 95 %, Restl. Treibhausgase 5 – 40 %

Anthropogener (unerwünschter) Treibhauseffekt 0,5 – 1,5 %

Anthropogener Treibhauseffekt



- Troposphärisches Ozon
- Distickstoffoxid
- Stratosphärisches H2O
- FCKW
- Kohlendioxid (CO2)
- Methan (CH4)

Troposphärisches Ozon: 2 - 10 %, Distickstoffoxid: 2 – 10 %, Stratosphärisches H₂O: 0 – 10 %, FCKW: 5 – 25 %, CO₂: 35 – 65 %

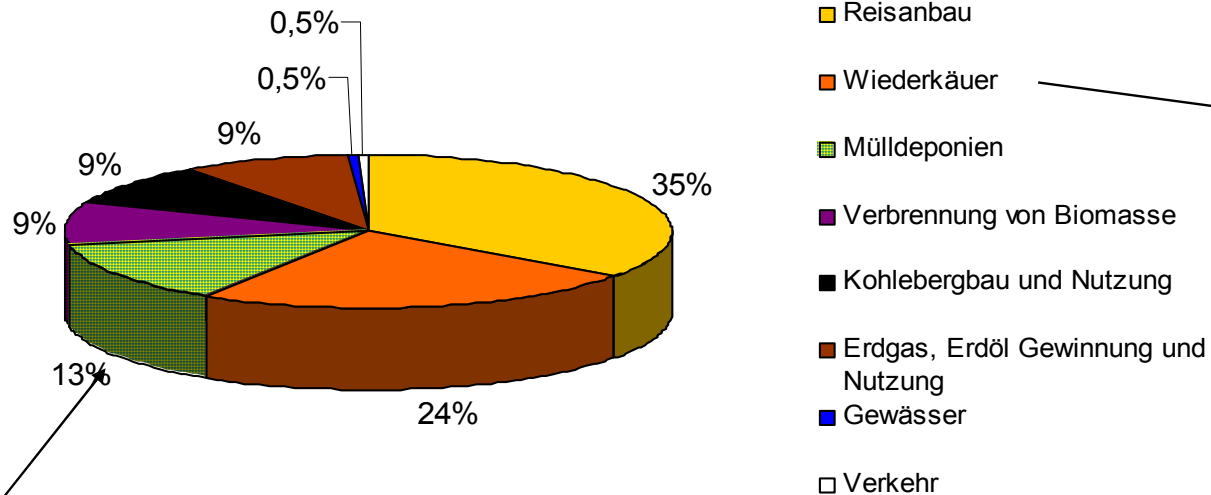
Methan: 10 – 25 %

Anthropogene CH₄ - Emissionen

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

Zusammensetzung der anthropogenen Methanemissionen (D : 380 Mt/a)



Reisanbau: 35 %, Wiederkäuer: 24 %, Mülldeponien: 13 %

Mülldeponien: 13 %

Neuseeland plant „Blähsteuer“, dpa vom 16. Juli 2003

Global Warming Potential (GWP)

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

Treibhausgas	geschätzte Lebenszeit	20 a	100 a	500 a
CO ₂ (Bezug)	variabel	1	1	1
CH ₄	12	62	23	7
N ₂ O	114	275	296	156

Auszug aus: Intergovernmental Panel on Climate Change: Third Assessment Report, 2001 UK

Achtung: Das GWP von Methan wird bisher mit 21 angenommen, jedoch ab 2012 auf Grund eines Beschlusses der COP auf 23 erhöht.

Das Kyoto-Protokoll trat am 16. Februar 2005 in Kraft

Umsetzung in europäisches und deutsches Recht erfolgte

Strukturen für JI und CDM sind geschaffen

Ferner gibt es noch den sog. „Grauen Markt“ – „Umwelt-Ablass“ z.B. : www.atmosfair.de

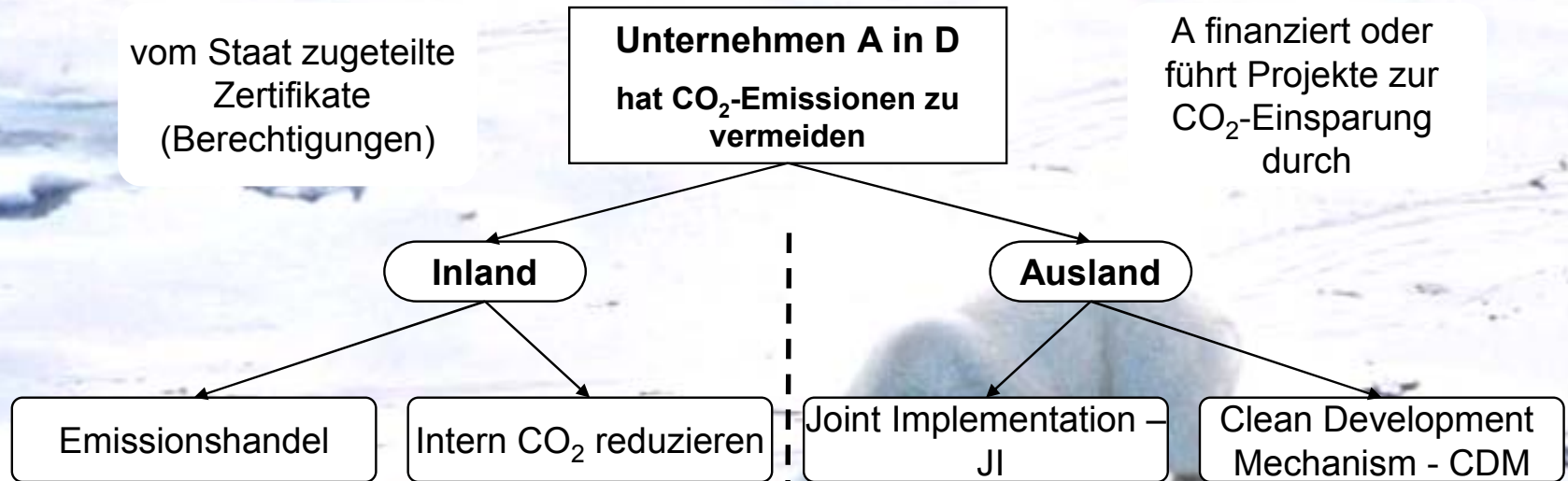
1. **Gesamtmenge** der CO₂-Emissionen wird pro Handelsperiode festgelegt (vermindert sich mit jeder Handelsperiode)
2. Zuteilung der **handelbaren Berechtigungen** an die Unternehmen
3. Unternehmen können nun:
 - a) CO₂-Ausstoß verringern und nicht benötigte Berechtigungen verkaufen oder
 - b) Berechtigungen erwerbenEntscheidend dabei sind der **Marktpreis** (€/t CO₂-eq) und die **Grenzvermeidungskosten**.

Ferner können Berechtigungen durch **JI-** und **CDM-Projekte** generiert werden.

TEHG in Deutschland / Optionen für Unternehmen

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814



Zertifikate = Emissionsrechte vom Staat zugeteilt auf Basis historischer Emissionen

Zertifikate = Emissionsgutschriften generiert aus Emissionsminderungen (JI → ERU bzw. CDM → CER)

Emission Reduction Unit / Certified Emission Reduction

Hinweis: Das Kyoto-Protokoll sieht vor, dass jedes Land 90 Prozent seiner Emissionsrechte im Inland halten muss.

Positivkriterien für JI- und CDM-Projekte

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology
www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

- **Gastgeber- und Investorenland erfüllen bestimmte Kriterien bzgl. Kyoto-Protokoll und Emissionshandels-Infrastruktur**
- **Projekt ist „nachhaltig“**
⇒ wird i.d.R. bei Deponiegasprojekten zutreffen
- **wirtschaftliche Zusätzlichkeit (Sprung über den Break-Even-Point)**

Negativkriterien für JI- und CDM-Projekte

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

- **Bestehendes oder unmittelbar zu erwartendes Ordnungsrecht (z.B. Gesetze)**
- **öffentliche Anreizprogramme (z.B. Förderungen)**
- **wirtschaftliches „Business as usual“**

1. Handelsperiode für CO₂ und CDM läuft

JI und nationale Ausgleichsprojekte ab 2008

Handel mit Anhang II-Gasen (Kyoto-Protokoll) ab 2008

Handel / Nachfrage nach sog. „Early Action“-Zertifikaten und „grauer Markt“

Bündelung von Deponieschwachgas-Projekten bei DAS-IB GmbH – Poolung zur Risikominimierungen (Lieferverträge)

Schriftliche Anmeldung des Deponiebetreibers notwendig !

**Beispielanlagen Deutschland:
Deponieschwachgasprojekt**

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

a) hohe Menge, geringe Beladung z.B. VocsiBox®

1.500m³/h Mischgas, Beladung 1 Vol % CH₄, Energiebedarf ca. 15 kW el,
Betriebsstunden p.a. 8.400h

Kosten in diesem Beispiel : ca. 10 - 15 € / t CO₂-eq (Zeitraum 10 Jahre)

b) Technischer Biofilter

LK Freudenstadt, Horb – Rexingen Contec GmbH % Minist. f. Umwelt und Verkehr –
Reihe Abfall Heft 77 - 2004

Kosten in diesem Beispiel : ca. 5 - 6 € / t CO₂-eq (Zeitraum 5 Jahre)

**40 € Geldbuße ab 2005 für
Unternehmen pro Tonne
„ungenehmigtes“ CO₂ -
zum Vergleich**



Schwachgas-Projekte in Deutschland
Kurzcheck

Im Januar 2004 hat DAS – IB GmbH einen Kurzcheck des Emissionsminderungsprojektes / Restemissionen aus (alten) Deponien mittels Schwachgasnutzung / - entsorgung beim BMU eingereicht.

Im März 2004 erfolgte für 2 konkrete Projekte der „Projektbezogene Kurzcheck“

Im Juni 2004 erfolgte die schriftl. Zusage als „Freigabe“ vom BMU

Ab 2008 gibt es nationale Ausgleichsprojekte – EU-Regelungen nicht vor 2006 (lt. BMWA)

Projekte in Deutschland
**Beispiel Deponiegas - Motor- und
Abgaswärmenutzung I**

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology
www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

Zusätzliche **Wärmeauskopplung** bei Deponiegasverstromung auf zwei Deponien der BSR, bei denen die Wärme zur Zeit über Tischkühler und Abgas in die Atmosphäre abgegeben wird.

1. Deponie Wernsdorf: 8 Mio. m³ LFG/a mit 55 % CH₄
 - Wärmeauskopplung ist in Planung
 - Realisierung wenn Abnehmer gefunden



Berliner Stadtreinigungsbetriebe
Anstalt des öffentlichen Rechts

Stachowitz, Juli 06

Projekte in Deutschland
**Beispiel Deponiegas - Motor- und
Abgaswärmenutzung II**

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

- 2. Deponie Schöneicher Plan: 15 Mio. m³ LFG/a mit 55 % CH₄**
- geplante Leistung ca. 3.000 kW_{th}
- ersetzt mind. 6.900 kWh/a Primärenergie beim Abnehmer
→ Einsparungen von 1.500 t CO₂-eq/a



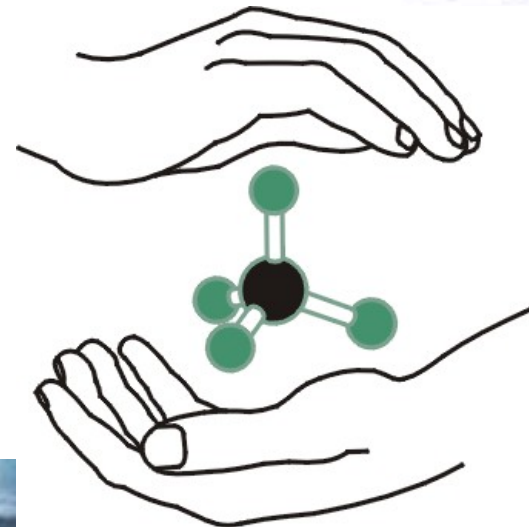
**BS
SR**

Berliner Stadtreinigungsbetriebe

Anstalt des öffentlichen Rechts

Stachowitz, Juli 06

- **Ungarn, Deponie Pusztázámor:**
CDM-Projekt wurde nicht vor Eintritt des Landes in EU begonnen, so dass dieses nun nicht mehr als solches durchführbar ist!
Kontakte vor Ort
- **Ukraine:**
Voruntersuchungen
- **Indonesien:**
Voruntersuchungen
Kontakte vor Ort



Auswahl einiger CDM -
Deponiegasprojekte

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

- Salvador Da Bahia, Brazil: Landfill Gas to Energy, 670.133 t CO₂-eq/a
- Cosmito, Chile: Optimierung der Gasfassung, 84.724 t CO₂-eq/a
- San Nicolás und Las Cumbres, Aguascalientes, Mexico: Gasbeseitigung > 20.000 t CO₂-eq/a

Insgesamt sind **25 CDM-Projekte** im Bereich LFG registriert, mit rund **8.237.345 t CO₂-eq/a**

Informationen zu allen Projekten unter:

www.cdm.unfccc.int/



Entfellner, Jan. 2007

Preisentwicklung der Emissionszertifikate

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

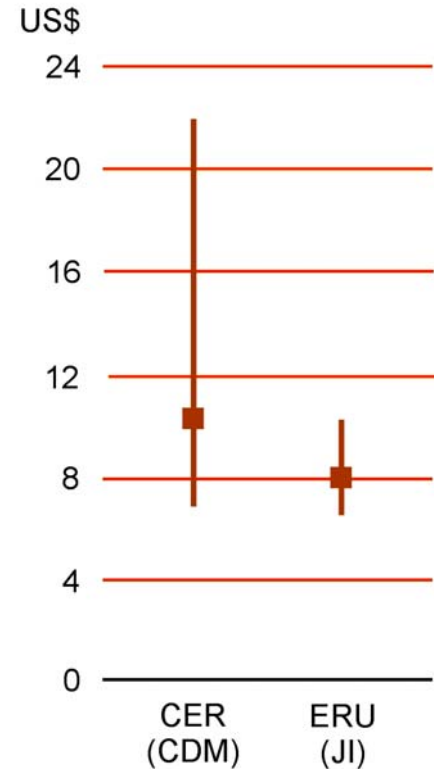


Europäischer Emissionshandel

Projektbasierender Emissionshandel (2. Q 2006 – 3. Q 2006)

Quellen: EEX und Weltbank: STATE AND TRENDS OF THE CARBON MARKET 2006

Entfellner, Jan. 2007



1. Deponiegasprognose

2. Zertifikatspreis, zur Zeit ca. 7 - 10 € je t CO₂-eq (ERU aus JI)

3. Grober Überschlag:

$$2.000 \text{ m}^3/\text{h} \text{ Deponiegas} * 0,0007 \text{ t/m}^3 * 8.760 \text{ h/a} * 23 \text{ t CO}_2\text{-eq} * 5 \text{ €/t CO}_2\text{-eq} * 0,5 \text{ (Erfassungsanteil)} = \sim 705.000 \text{ €/a}$$

Nach dem Grobkonzept ist die entsprechende Größenordnung der eingesparten CO₂-Emissionen abschätzbar, so dass bereits früh bestimmt werden kann, ob sich das Vorhaben rechnen wird.

Technische Risiken bei Deponiegasprojekten

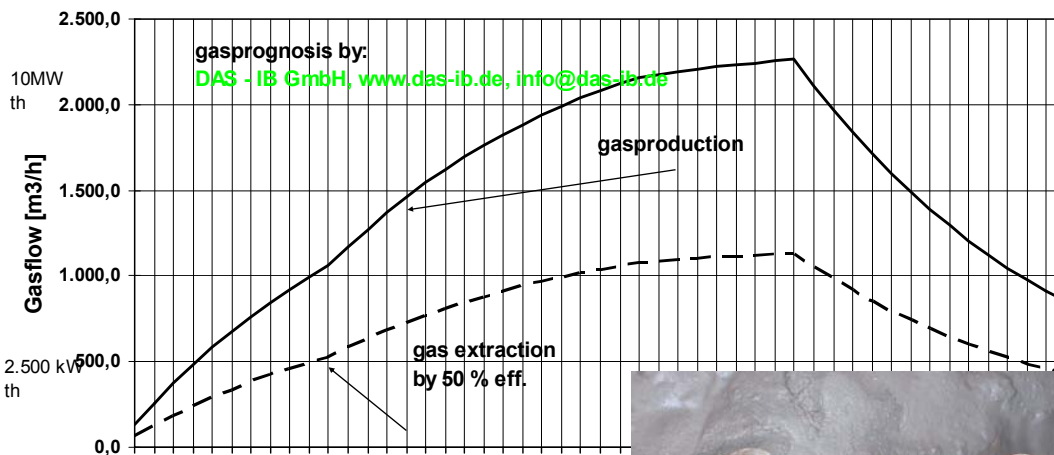
DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814



by 50 Vol % CH₄

Landfill site Payatas, manila, Philippines



Siehe auch: Stachowitz, W.H.: Biogas- und Deponiegashandbuch, DAS – IB GmbH oder Sardinia 2002 8th International ...



Stachowitz, IV 05

Sonstige Risiken

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

- **Umweltgesetzgebung des Gastlandes**
- **Politik am Projektort**
- **Neuverhandlung der Gewinnbeteiligungen**
- **Unzureichende lokale Unterstützung**

Wirtschaftlich interessant werden JI-Projekte wohl nur bei:
> 15 m³/h reinem Methangas über eine längere Laufzeit und
Anlagenpool mit > 10.000 t CO₂-eq pa über 10 Jahren

Wirtschaftlich interessant werden CDM-Projekte bei:
> 1.000 m³/h Deponiegas über eine längere Laufzeit

Risiken sind i.d.R. handhabbar

DAS - IB GmbH · LFG - & Biogas - Technology

Sachverständigenstelle gem. § 10 Abs. 1 Satz 3 TEHG

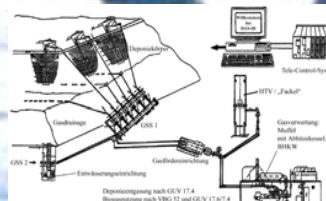
Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit !

Bildquelle: WWF, verändert

DAS – IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeit u.a. nach § 29a BImSchG und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger bei der IHK zu Kiel



Flintbeker Str. 55
D 24113 Kiel
Tel. und Fax # 49 / 431 /
683814
www.das-ib.de
Email: info@das-ib.de